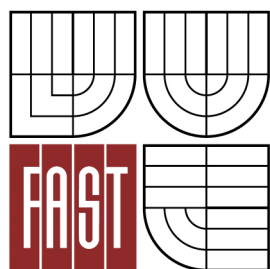




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE JESENÍK

UPGRADING OF JESENÍK RAILWAY STATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ANETA FRANCOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ


Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

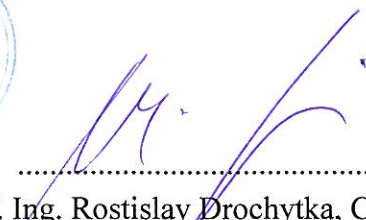
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Aneta Francová
Název	Rekonstrukce železniční stanice Jeseník
Vedoucí diplomové práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014




.....
doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

JŽM

ČSN 73 6360-1

ČSN 73 4959

Vyhláška 398/2009 Sb.

Vzorové listy železničního spodku

Předpisy SŽDC S3 Železniční svršek

a další platné právní předpisy

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Navrhnete rekonstrukci žst. Jeseník tak, aby vyhovovala současnému provozu a přitom byla splněna platná legislativa zejména, co se týče přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

Požadované přílohy:

1. Dopravní schéma železniční stanice
2. Situace 1:1000
3. Vytyčovací výkresy 1:500
4. Podélný řez hlavní kolejí 1:2000/200
5. Charakteristické příčné řezy 1:50
6. Výkazy výměr

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce „Rekonstrukce železniční stanice Jeseník“ řeší vybudování nástupiště vhodného pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace dle platné legislativy. V práci jsou navržena poloostrovní nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Rovněž je v diplomové práci navrženo zvýšení rychlosti, rekonstrukce železničního svršku a železničního spodku a je navrženo odvodnění stanic.

Klíčová slova

železniční stanice, rekonstrukce, nástupiště, kolej, geometrické parametry koleje, železniční svršek, železniční spodek, odvodnění, trativod, příkop

Abstract

The master thesis "Upgrading of Jeseník Railway Stations" deals with designing new platform that is suitable for people with reduced mobility in accordance with applicable laws and standards. Platform with the platform edge height of 550 millimetres above the top of rail were designed. The speed limit was increased. Moreover, the thesis design reconstruction of railway superstructure and railway substructure and deal with the drainage system.

Keywords

railway station, reconstruction, platform, track, track geometry parameters, railway superstructure, railway substructure, drainage, drain, ditch

...

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Aneta Francová *Rekonstrukce železniční stanice Jeseník*. Brno, 2015. 29 s., 15 s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních
konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D.

Na tomto místě bych v první řadě ráda poděkovala svému vedoucímu diplomové práce Ing. Richardu Svobodovi, PhD. za odborné vedení, cenné rady, čas a vřelý přístup během zpracování diplomové práce. Dále také všem členům Ústavu železničních konstrukcí a staveb za příjemné chvíle s nimi strávené během studia.

Bc. Aneta Francová

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 16.1.2015

.....
podpis autora
Bc. Aneta Francová

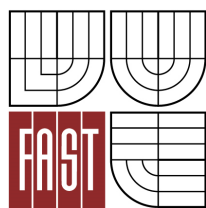
PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 16.1.2015

.....
podpis autora
Bc. Aneta Francová

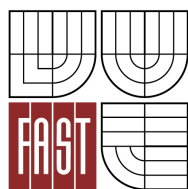


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

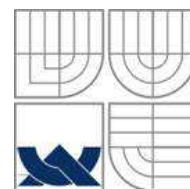
POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Autor práce	Bc. Aneta Francová
Škola	Vysoké učení technické v Brně
Fakulta	Stavební
Ústav	Ústav železničních konstrukcí a staveb
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Název práce	Rekonstrukce železniční stanice Jeseník
Název práce v anglickém jazyce	Upgrading of Jeseník Railway Station
Typ práce	Diplomová práce
Přidělovaný titul	Ing.
Jazyk práce	Čeština
Datový formát elektronické verze	
Anotace práce	Diplomová práce „Rekonstrukce železniční stanice Jeseník“ řeší vybudování nástupiště vhodného pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace dle platné legislativy. V práci jsou navržena poloostrovní nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Rovněž je v diplomové práci navrženo zvýšení rychlosti, rekonstrukce železničního svršku a železničního spodku a je navrženo odvodnění stanic.
Anotace práce v anglickém jazyce	The master thesis "Upgrading of Jeseník Railway Stations" deals with designing new platform that is suitable for people with reduced mobility in accordance with applicable laws and standards. Platform with the platform edge height of 550 millimetres above the top of rail were designed. The speed limit was increased. Moreover, the thesis design reconstruction of railway superstructure and railway substructure and deal with the drainage system.

Klíčová slova	železniční stanice, rekonstrukce, nástupiště, kolej, geometrické parametry koleje, železniční svršek, železniční spodek, odvodnění, trativod, příkop
Klíčová slova v anglickém jazyce	railway station, reconstruction, platform, track, track geometry parameters, railway superstructure, railway substructure, drainage, drain, ditch



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

DIPLOMOVÁ PRÁCE

„REKONSTRUKCE ŽELEZNIČNÍ STANICE JESENÍK“



AUTOR PRÁCE

BC. ANETA FRANCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2015

Obsah

1. Základní informace.....	4
1.1 Identifikační údaje.....	4
1.2 Zásady pro vypracování	4
1.3 Podklady	4
1.4 Použité symboly a zkratky.....	5
2. Stávající stav	5
2.1 Základní údaje.....	5
2.2 Směrové poměry	6
2.3 Sklonové poměry	7
2.4 Železniční svršek.....	8
2.5 Železniční spodek.....	8
2.5.1 Těleso trati	8
2.5.2 Odvodnění.....	8
2.5.3 Stavby železničního spodku.....	8
2.5.4 Úrovňová a mimoúrovňová křížení	8
2.6 Nástupiště	8
2.6 Skladiště, skladovací prostory, rampy.....	9
2.7 Další zařízení ve stanici.....	9
3. Řešení stanice z dopravního hlediska	9
3.1 Stávající stav	9
3.2 Navrhovaný stav	10
4. Nový stav	10
4.1 Směrové poměry	10
4.2 Sklonové poměry	16
4.2.1 Hlavní kolej	16
4.3 Železniční svršek.....	17
4.3.1 Sestava železničního svršku v kolejích.....	17
4.3.2 Železniční svršek ve výhybkách, výkolejky	19
4.3.3 Bezстыková kolej	19
4.3.4 Kolejové lože	19
4.3.5 Stezky	20
4.5 Železniční spodek.....	20

4.5.1 Pražcové podloží	20
4.5.2 Plán tělesa železničního spodku	21
4.5.3 Zemní plán	21
4.5.4 Odvodnění.....	22
4.6 Nástupiště	24
4.6.1 Ukončení nástupiště.....	24
4.6.2 Přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace	25
4.6.4 Centrální přechod	25
4.7 Přejezdy	25
4.7.1 Přejezd P4303 v km 35,347 651	26
4.7.2 Přechod P4303 v km km 35,491 653	26
4.7 Čištění osobních souprav.....	26
4.8 Další stavby železničního spodku.....	26
5. Závěr	27
6. Použitá literatura.....	28
7. Seznam příloh	29

1. Základní informace

1.1 Identifikační údaje

Stupeň dokumentace:	Technická studie
Investor:	Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Odp. projektant:	Bc. Aneta Francová
Charakter stavby:	Liniová stavba, rekonstrukce
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Železniční stanice Jeseník
Číslo tratě dle JŘ:	311A Krnov- Jindř.ve Sl.st.hr.- Hanušovice - Olomouc hl.n.
Traťový úsek (TU):	1363 Hanušovice - Mikulovice st.hr.
Kraj:	Olomoucký
Katastrální území:	658723 Jeseník
Dotčené parcely:	KÚ Jeseník – 2425/9 KÚ Jeseník – 1854/2 KÚ Jeseník – 2425/1
Budoucí správce:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové Město
Budoucí provozovatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Oblastní ředitelství Olomouc Správa tratí Olomouc Nerudova 1 772 58 Olomouc

1.2 Zásady pro vypracování

Cílem diplomové práce je navrhnout rekonstrukci žst. Jeseník tak, aby vyhovovala současnému provozu, a přitom byla splněna platná legislativa. Při rekonstrukci bude vyřešena geometrie kolejí a výhybek ve stanici, dále návrh nástupišť a přístup na nástupiště tak, aby byly splněny podmínky bezpečného přístupu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Je nutné vyřešit odvodnění stanice a navrhnout manipulační koleje pro úklid a čištění osobních souprav.

1.3 Podklady

- Nákrešný přehled úseku trati žst. Hanušovice - Jeseník
- Staniční řád žel. stanice Jeseník
- Grafikon Olomouc hl. n. - Krnov
- Osobní prohlídka železniční stanice

1.4 Použité symboly a zkratky

Bpv	Balt po vyrovnání	
KO	konec oblouku	
KÚ	konec úseku	
KV	konec výhybky	
KZO	konec zaoblení lomu sklonu	
LN	lom skonu koleje	
VB	průsečík tečen směrového oblouku	
ZO	začátek oblouku	
ZÚ	začátek úseku	
ZV	začátek výhybky	
ZZO	začátek zaoblení lomu sklonu	
BO	geometrický bod odbočení	
NAM	námezník	
Šk	šachta kontrolní	
Šp	šachta přípojná	
Šv	šachta vrcholová	
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s.o.	
TK	temeno kolejnice	
V	rychlost	[km h ⁻¹]
α_s	vrcholový úhel směrového oblouku	[°]
d_o	délka kružnicového oblouku	[m]
D	převýšení koleje	[mm]
I	nedostatek převýšení	[mm]
m	odsazení kružnicového oblouku od tečny přechodnice	[m]
R	poloměr kružnicového oblouku	[m]
T	délka tečny směrového oblouku	[m]
R_v	poloměr zaoblení lomu sklonu	[m]
t_z	délka tečny zaoblení lomu sklonu	[m]
y_v	ypsilonová souřadnice vrcholu zaoblení lomu sklonu	[m]
Δu	rozšíření rozchodu koleje	[mm]
L_u	délka výběhu rozšíření rozchodu koleje	[m]

2. Stávající stav

2.1 Základní údaje

Železniční stanice leží v zářezu a na náspu ve stísněném prostoru mezi vlastním městem Jeseník a jeho lázeňskou částí. Několika oblouky se vyhybá vrcholu Přední vršek.

Železniční stanice Jeseník leží na trati celostátní dráhy 311A Krnov - Jindř.ve Sl.st.hr. - Hanušovice - Olomouc hl. n. v km 35,746, trať je v přilehlých mezistaničních úsecích jednokolejná. Je mezilehlou stanicí. Trať není elektrifikovaná, traťová rychlost v hlavní koleji je 50 km/h.

Do záhlaví stanice je připojena vlečka Vítkovice HARD CZ a.s. Jeseník - odbočuje z lipovského záhlaví výhybkou č. 12.

2.2 Směrové poměry

Na záhlaví železniční stanice Jeseník před přejezdem P4303 je připojena vlečka Vítkovice HARD CZ a.s. Jeseník. Vjezdová rychlost do hlavní koleje je 50 km/h. Mezi přejezdy P4303 a P 4304 se nacházejí první dvě výhybky lipovského zhlaví. Dvěma levostrannými oblouky se hlavní kolej stáčí k výpravní budově. Nástupiště jsou umístěna u všech tří dopravních kolejí v přímé. Následuje další levostranný oblouk. Do zhlaví ve směru na žst. Písečná jsou zapojeny koleje pro účely SŽDC. Ve stanici na straně výpravní budovy se nachází boční a čelní rampa, na protější straně od výpravní budovy jsou situovány plochy pro nakládku, vykládku a skladování, včetně boční rampy.

Směrové poměry byly vyčteny z nákrešného přehledu železničního svršku.

Kolej č. 1		
Staničení [km]	Prvek	Parametry
35,332	výh. č. 12	JT-1:9-300,L,p,d
35,347	žel. přejezd P4303	
35,411	výh. č. 11	JS49-1:9-300,L,l,d
35,439 - 35,491	oblouk levostranný	R=500 m, D=0 mm, d ₀ =52,26 m
35,486	žel. přejezd P4304	
35,494	výh. č. 9	JT-6°,P,p,d,ll.
35,532 - 35,613	oblouk levostranný	R=353 m, D=33 mm, d ₀ =44,91 m, l _p =18 m
35,888 - 35,985	oblouk levostranný	R=250 m, D=60 mm, d ₀ =36,78 m, l _p =30,01m
36,105	výh. č. 2	JT-6°,P,p,d,l.
36,138	výh. č. 1	JS49-1:9-300,L,l,d

Tabulka č. 1: Směrové poměry – stávající stav

Koleje – stávající stav

Trať je staničena ve směru od konce k začátku. Protože jsou výhybky, výkolejky i koleje číslovány postupně od začátku trati, ve směru staničení jdou čísla sestupně a liché koleje jsou vpravo od koleje č. 1. Osová vzdálenost kolejí je obvykle dodržena 4,75m, menší vzdálenost se vyskytuje pouze mezi manipulačními kolejemi č. 5 a 7.

Stanice disponuje 3 dopravními kolejemi, 4 manipulačními a 2 kolejemi pro zvláštní účely. Stanice se nachází obloucích. Rychlost v hlavní koleji je 50 km/h, Lipovské zhlaví umožňuje vjezd do předjízdových kolejí rychlostí 50 km/h, písečné zhlaví umožňuje vjezd jen na rychlost 40 km/h. Ve stanici se nachází 13 výhybek, z čehož jen 5 je poměrové soustavy, zbytek je soustavy stupňové. V kolejích č. 4 a 5 se nacházejí výkolejky.

Číslo koleje	Užitečná délka	Účel použití
Dopravní koleje		
1	475	hlavní staniční kolej
2	291	kolej předjízdová
3	351	kolej předjízdová
Manipulační koleje		
4	244	všeobecně nakládková a vykládková kolej, boční rampa
4a	157	kusá, nakládková a vykládková kolej
5	285	vykládková a nakládková kolej, skladištní boční rampa
7	43	kusá, nakládková a vykládková kolej, čelní rampa
Koleje pro zvláštní účely		
101	30	kusá kolej pro účely SŽDC, vrata garáže, max. rychlost 5 km/hod.
103	41	kusá kolej pro účely SŽDC, max. rychlost 5 km/hod.

Tabulka č. 2: Koleje – stávající stav

2.3 Sklonové poměry

Použitý výškový systém je Balt po vyrovnání (Bpv). Výšky jsou vztaženy k niveletě koleje. Stávající průběh nivelety hlavních kolejí je uveden v následujících tabulkách. Sklonové řešení stávajícího stavu bylo zjištěno ze Staničního řádu žel. stanice Jeseník a Nákrešného přehledu.

Kolej č. 1	
Staničení od/do [km]	Sklon [‰]
-	-3,30
35,188	
35,188	
35,367	0,56
35,367	
35,462	
35,462	-1,41
36,046	
36,046	
36,202	0,02
36,202	
36,202	
-	-1,64
-	
-	-4,60
-	

Tabulka č. 2: Sklonové poměry stávajícího stavu



2.4 Železniční svršek

Dle nákresného přehledu je ve stanici až na výjimky použit svršek S49 nebo T s tuhým žebrovým nebo rozponovým upevněním na dřevěných pražcích. Ojedinelé se v koleji nacházejí pražce betonové nebo ocelové. Ve zvláštních kolejích pro účely SŽDC (5a, 101 a 103) jsou použity kolejnice tv. A. Rozdělení pražců v hlavní koleji je „d“, v ostatních kolejích „c“. Kolej je stykovaná.

2.5 Železniční spodek

2.5.1 Těleso trati

Železniční stanice i přilehlá trať leží v zářezu a na náspu. Přilehlá trať ve směru staničení klesá. Terén se svažuje směrem k nedalekému potoku Staříč.

2.5.2 Odvodnění

Žádné odvodnění železniční stanice a přilehlé trati nebylo při osobní prohlídce identifikováno.

2.5.3 Stavby železničního spodku

Ve staničení km 35,338, km 35,363, km 35,446 a v km 35,683 se nacházejí propustky.

V km 36,006 je podchod pro chodce.

2.5.4 Úrovňová a mimoúrovňová křížení

V km 35,347 se nachází železniční přejezd P4303, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením. Konstrukce přejezdu je tvořena vnitřními panely Strail, vnější konstrukce přejezdu je tvořena živičným krytem vozovky. Přejezd je veden přes hlavní kolej. Železnice se zde kříží se silnicí III./45319 na ulici Lipovská.

V km 35,486 se nachází železniční přejezd P4304, který je zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením. Konstrukce přejezdu je živičným krytem vozovky. Přejezd je veden přes staniční koleje č. 1, 2, 4a a 4b. Železnice se zde kříží se silnicí III./45318 mezi ulicemi Puškinova a Priessnitzova.

V km 35,561 se nachází účelový železniční přejezd, který je zabezpečen pouze výstražnými kříži. Konstrukce přejezdu je tvořena vnitřními betonovými panely a dlažebními kostkami, vnější část přejezdu je dodlážděna dlažebními kostkami. Přejezd je veden přes střední část výhybky č. 8 manipulačních kolejí č. 4a a 4b.

2.6 Nástupiště

Ve stanici se nacházejí 3 nástupiště, všechna nástupiště jsou s přístupem v úrovni.



Umístění u koleje č.	Délka	Typ
3	234	úrovňové nástupiště typu SUDOP
1	150	úrovňové sypané nástupiště
2	120	úrovňové nástupiště typu SUDOP

Tabulka č. 5: Nástupiště stávajícího stavu

Nástupiště nejsou bezbariérově přístupná, protože nesplňují požadavky Vyhlášky 398/2009 Sb. pro bezpečný přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace, a to ani s pomocí zaměstnance SŽDC.

Přechody pro cestující a jízdu staničních vozíků jsou vybudovány v úrovni uvedených kolejí. Příchod na nástupiště je vestibulem, odchod od vlaků je průchodem zřízeným na konci výpravní budovy ve směru na Písečnou.

Od výpravní budovy vedou k nástupištím celkem 4 přechody. Konstrukce těchto přechodů je tvořena betonovými panely.

2.6 Skladiště, skladovací prostory, rampy

Ve stanici na straně u výpravní budovy se vyskytuje několik skladišť. U jednoho z nich se nachází boční rampa u koleje č. 5 a čelní rampa u kusé koleje č. 7. Skladiště jsou zděné, dřevěné nebo ocelové konstrukce.

Na protější straně od výpravní budovy se nachází zpevněné plochy určené pro skladování a nakládání dřeva. Nakládka a vykládka probíhá v prostoru mezi přejezdy na kolej č. 4a nebo na kolej č. 4 z prostoru mezi kolejemi č. 2 a 4 nebo z boční rampy vně kolejíště. Zpevnění plochy mezi přejezdy je realizováno betonovými panely, zatímco zpevnění plochy u koleje č. 4 je provedeno asfaltové nebo z dlažebních kostek.

2.7 Další zařízení ve stanici

U koleje č. 101 se nachází garáž pro účely SŽDC.

3. Řešení stanice z dopravního hlediska

3.1 Stávající stav

Vlaky osobní přepravy využívají koleje 1, 2, a 3. Všechny vlaky osobní dopravy ve stanici končí. Rychlíky obvykle zastavují u koleje č. 2. Soupravy osobních motorových vlaků jsou obvykle odstavovány na kolej č. 5.

Nákladní dopravou jsou užívány především koleje č. 4, a 4a, na kterých probíhá nakládka a vykládka.

3.2 Navrhovaný stav

3.2.1 Varianta 2

Základním myšlenkou varianty 1 bylo navržení poloostrovního nástupiště s přístupem z čela a vnějším nástupištěm u výpravní budovy. Vznikly by tedy 3 nástupní hrany, což je stejný počet jako ve stávajícím stavu. Hlavní nevýhodou této varianty je, že by kolej u výpravní budovy musela být propojena spojkou s ostatními dopravními kolejemi nebo rozdělena na část, která by byla využívána jako dopravní a část jako manipulační, aby mohla být nadále používána boční rampa. V případě, že by bylo vyhodnoceno, že rampa není potřebná, mohla by celá tato kolej býti dopravní. Manipulační kolej pro čištění osobních souprav by musela být umístěna naproti výpravní budově, místo současného nakládkového prostoru mezi kolejemi.

3.2.2 Varianta 2 – navrhované varianta

Výhodněji byla vyhodnocena varianta, kdy je vytvořeno jedno poloostrovní nástupiště s centrálním přechodem a třemi nástupními hranami. Rychlíky by zastavovaly u delší nástupní hrany, osobní soupravy pak u kratších nástupních hran. Čištění osobních souprav by probíhalo na manipulační koleji u výpravní budovy. Jako výhodu této varianty hodnotím, že čištění by probíhalo u plochy, která je napojena na pozemní komunikaci, což může být výhodné např. při odvodu odpadků. Další výhodou je, že se zaměstnanci budou pohybovat jen na straně výpravní budovy, což je z hlediska bezpečnosti výhodnější, než kdyby čištění probíhalo naproti výpravní budově, kde se manipuluje se dřevem.

4. Nový stav

4.1 Směrové poměry

Řešení stanice vychází z požadavků zadání. Rekonstrukce je navržena od km 35,340 481 do km 36,150 829. Od začátku úseku do km 35,355 481 navržena pouze směrová a výšková úprava koleje. Od km 36,135 829 do konce úseku rovněž navržena pouze směrová a výšková úprava koleje. Počet kolejí ve stanici je zachován stejný.

Ve stanici bylo navrženo poloostrovní nástupiště s přístupem v úrovni se třemi nástupními hranami, které je vloženo místo původní koleje č. 1. Hlavní kolej v tomto prostoru je přesunuta do stopy koleje č. 2. Za nástupištěm se hlavní kolej kolejovým S vrací do původní stopy hlavní koleje. Délka přímé mezi oběma oblouky byla volena tak, aby bylo možné v koleji č. 2 vložení výhybky č. 6 a zároveň se navazující kolej č.

4. příliš neodchylovala od původní stopy a nevyžádala si tak zásah do svahu přilehlého k této koleji.

Nově navržené výhybky jsou poměrové soustavy. Pro zvýšení rychlosti na 60 km/h a z důvodu změny stopy hlavní koleje je před lipovským zhlavím navržen oblouk o $R=500\text{m}$.

Stávající rychlost v hlavní koleji 50 km/h je po až po oblouk na konci nástupiště zvýšena na 60 km/h. Rychlost 50 km/h zůstává v této části stanice nezměněna z důvodu stísněných podmínek (strmý svah a podchod). Původní oblouk o $R=250\text{m}$ s $D=60\text{m}$ byl nahrazen obloukem o $R=350\text{m}$ bez převýšení. V předjízdnych kolejích je navržena rychlost 50 km/h, v manipulačních kolejích 40 km/h.

Osová vzdálenost kolejí ve stanici je navržena 4,75 m. Kolej č. 5 je navržena tak, aby byla dodržena vzdálenost 1,725 m od stávající boční rampy a zároveň byl dodržen volný schůdný a manipulační prostor u výpravní budovy. Z tohoto důvodu kolej není rovnoběžná s hlavní kolejí. Osová vzdálenost mezi kolejemi č. 5 a 7 je ve stávajícím stavu menší než 4,75m a vzhledem k tomu, že u koleje č. 5 se nachází boční rampa, která bude zachována, není možné osovou vzdálenost zvýšit. Tato skutečnost musí být projednána s příslušným odborem SŽDC.

Ve staničním obvodu se nachází úroňová křížení. V přejezdu P4303 je navržena jen SVÚ. Čtyřkolejný přejezd P4304 bude vzhledem ke změněnému uspořádání lipovského zhlaví rekonstruován na tříkolejný.

Odvratná kolej č. 4a po km 35,421 822, kolej č. 4 v oblasti u rampy od km 35,583 446 do km 35,741 716 a část koleje č. 7 do ZO17 km 35,914 918 u čelní rampy není rekonstruována ani nijak směrově upravována, neboť stávající stav kolejí to nevyžaduje, příčinou úpravy částí těchto kolejí je napojení na rekonstrukci. Koleje č. 101 a 103 nebudou rekonstruovány.

Koleje – nový stav

Číslo koleje koleje	Rychlost [km/h]	Užitečná délka [m]	Účel použití
1	60/50	561	hlavní staniční kolej, nástupiště
2	50	276	předjízdna kolej, nástupiště
3	50	470	předjízdna kolej
4	40	276	manipulační kolej, boční rampa
4a	40	73	kusá, manipulační kolej
5	40	396	manipulační kolej, boční rampa, čištění souprav
7	40	75	kusá, manipulační kolej, čelní rampa

Tabulka č. 6: Koleje – nový stav

Pozn.: Užitečná délka je uvažována mezi námezíky, neboť umístění návěstidel není součástí práce.

Kolej 1

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
ZÚ	35,340 481	Přímá dl. 15m, jen SVÚ
ZO	35,355 481	Levostranný směrový oblouk
KO	35,390 269	R1=500m V=60km/h; D=0mm; l=85mm; alfas=4,4294g; do=34,788m n=10,00V; Lk=0,000m; T=17,401m;
ZV	35,390 269	Výhybka č. 11 J49-1:9-300,L,l,b
KV	35,423 500	Přímá dl. 3,640m
ZV	35,427 140	
ZV	35,427 140	Výhybka č. 10 J49-1:11-300,P,p,b
KV	35,460 748	Přímá dl. 42,021m
ZV	35,502 769	
ZO	35,502 769	Levostranný směrový oblouk
KO	35,615 513	R4=500m V=60km/h; D=0mm; l=85mm; alfas=14,3549g; do=112,743m n=10,00V; Lk=0,000m; T=56,612m;
KO	35,615 513	Přímá dl. 172,739m
ZO	35,788 252	
ZO	35,788 252	Pravostranný směrový oblouk
KO	35,812 254	R11=350m V=50km/h; D=0mm; l=85mm; alfas=4,3657g; do=24,002m n=10,00V; Lk=0,000m; T=12,006m;
KO	35,812 254	Přímá dl. 51,615m
ZO	35,863 868	
ZO	35,863 868	Levostranný směrový oblouk
KO	35,980 449	R14=350m V=50km/h; D=0mm; l=85mm; alfas=21,2050g; do=116,581m n=10,00V; Lk=0,000m; T=58,835m;
KO	35,980 449	Přímá dl. 84,901m
KV	35,065 350	
ZV	36,098 958	Výhybka č. 2 J49-1:11-300,P,p,b
ZV	36,098 958	Přímá dl. 3,640m
KV	36,102 598	
ZV	36,135 829	Výhybka č. 1 J49-1:9-300,L,l,b
ZV	36,135 829	Přímá dl. 15m, jen SVÚ
KÚ	36,150 829	

Tabulka č. 7.1: Směrové poměry kolej 1

Kolej 2

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
KV	35,423 500	Přímá dl. 16,444m
KV	35,439 617	
ZV	35,473 219	Výhybka č. 9 J49-1:11-300,L,p,b
ZV	35,473 219	Přímá dl. 25,727m
ZV	35,498 940	
ZV	35,498 940	Výhybka č. 8 J49-1:7,5-190-I,L,l,b
ZO	35,525 476	Levostranný směrový oblouk
KO	35,623 057	R5=470m V=50km/h; D=0mm; l=63mm; alfas=13,0818g; do=96,580m n=10,00V; Lk=0,000m; T=48,460m;
KO	35,623 057	Přímá dl.165,195m
ZO	35,788 252	
ZO	35,788 252	Pravostranný směrový oblouk
KO	35,812 254	R10=354,75m V=50km/h; D=0mm; l=84mm; alfas=4,3657g; do=24,328m n=10,00V; Lk=0,000m; T=12,169m;
KO	35,812 254	Přímá dl. 24,476m
KV	35,836 730	
ZV	35,836 730	Výhybka č. 6 J49-1:9-190,P,p,b
ZV	35,863 868	Levostranný směrový oblouk
KO	35,980 449	R13=345,25m V=50km/h; D=0mm; l=86mm; alfas=21,2050g; do=114,999m n=10,00V; Lk=0,000m; T=58,037m;
KO	35,980 449	Přímá dl. 39,044m
ZO	36,019 490	
ZO	36,019 490	Pravostranný směrový oblouk
KO	36,046 651	R18=300m V=50km/h; D=0mm; l=99mm; alfas=5,7715g; do=27,197m n=10,00V; Lk=0,000m; T=13,608m;
KO	36,046 651	Přímá dl. 18,859m
KV	36,065 510	

Tabulka č. 7.2: Směrové poměry kolej 2

Kolej 3

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
KV	35,460 748	Přímá dl. 18,947m
ZO	35,479 535	
ZO	35,479 535	Levostranný směrový oblouk
KO	35,516 071	R3=300m V=50km/h; D=0mm; l=99mm; alfas=7,7880g; do=36,700m n=10,00V; Lk=0,000m; T=18,373m;

KO	35,516 071	Přímá dl. 10m
ZV	35,525 976	
ZV	35,525 976	Výhybka č. 7 J49-1:9-190,P,p,b
KV	35,552 804	Přímá dl. 0,353m
ZO	35,553 152	
ZO	35,553 152	Levostranný směrový oblouk
KO	35,623 026	R7=371,737m V=50km/h; D=0mm; l=80mm; alfas=12,1432g; do=70,907m n=10,00V; Lk=0,000m; T=35,561m;
KO	35,623 026	Přímá dl. 271,840m
ZO	35,894 597	
ZO	35,894 597	Levostranný směrový oblouk
KO	35,973 336	R15=300m V=50km/h; D=0mm; l=99mm; alfas=17,0345g; do=80,273m n=10,00V; Lk=0,000m; T=40,378m;
KO	35,973 336	Přímá dl. 86,008m
KV	36,059 632	
ZV	36,092 763	Výhybka č. 3 J49-1:9-300,P,l,b
ZV	36,092 763	Přímá dl.10m
KV	36,102 700	

Tabulka č. 7.3: Směrové poměry kolej 3

Kolej 4

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
KV	35,527 031	Přímá dl. 10,306m
ZO	35,538 273	
ZO	35,538 273	Levostranný směrový oblouk
KO	35,573 210	R6=470m V=40km/h; D=0mm; l=41mm; alfas=4,6434g; do=34,281m n=10,00V; Lk=0,000m; T=17,148m;
KO	35,573 210	Přímá dl. 10,001m
KÚ	35,583 446	
ZÚ	35,741 716	Přímá dl. 15m
ZO	35,756 716	
ZO	35,756 716	Pravostranný směrový oblouk
KO	35,804 381	R9=270m V=40km/h; D=0mm; l=70mm; alfas=11,4104g; do=48,393m n=10,00V; Lk=0,000m; T=24,262m;
KO	35,804 381	Přímá dl. 32,833m
KV	35,836 730	

Tabulka č. 7.4: Směrové poměry kolej 4

Kolej 4a

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
ZÚ	35,421 822	Přímá dl. 15m, jen SVÚ
ZO	35,421 944	
ZO	35,421 944	Levostranný směrový oblouk R2=190m V=40km/h; D=0mm; l=100mm; alfas=5,9182g; do=17,663m n=10,00V; Lk=0,000m; T=8,838m;
KV	35,439 617	

Tabulka č. 7.5: Směrové poměry kolej 4a

Kolej 5

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
KV	35,552 450	Přímá dl. 4,037m
ZO	35,556 487	
ZO	35,556 487	Levostranný směrový oblouk R8=190m V=40km/h; D=0mm; l=100mm; alfas=19,0455g; do=56,842m n=10,00V; Lk=0,000m; T=28,635m;
KO	35,611 678	
KO	35,611 678	Přímá dl. 206,332m
ZO	35,818 857	
ZO	35,818 857	Pravostranný směrový oblouk R12=2000m V=40km/h; D=0mm; l=10mm; alfas=0,4482g; do=14,079m n=10,00V; Lk=0,000m; T=7,040m;
KO	35,832 904	
KO	35,832 904	Přímá dl. 63,538m
ZO	35,894 597	
ZO	35,894 597	Levostranný směrový oblouk R16=304,75m V=40km/h; D=0mm; l=62mm; alfas=16,7289g; do=80,081m n=10,00V; Lk=0,000m; T=40,273m;
KO	35,973 336	
KO	35,973 336	Přímá dl. 12,750m
KV	35,986 086	
ZV	36,012 974	Výhybka č. 5 J49-1:9-190,L,l,b
ZV	36,012 974	Přímá dl. 10m
ZV	36,022 974	
ZV	36,022 974	Výhybka č. 4 J49-1:9-190,L,p,b
KV	36,050 244	Přímá dl. 9,783m
KV	36,059 735	

Tabulka č. 7.6: Směrové poměry kolej 5

Kolej 7

Staničení bodů [km]		Parametry prvků
ZO	35,914 918	Levostranný směrový oblouk R17=190m V=40km/h; D=0mm; l=100mm; alfas=21,9026g; do=65,368m n=10,00V; Lk=0,000m; T=33,011m;
KO	35,977 554	
KO	35,977 554	Přímá dl.8,583m
KV	35,985 937	

Tabulka č. 7.7: Směrové poměry kolej 7

4.2 Sklonové poměry

4.2.1 Hlavní kolej

Nadmořská výška nivelety temen kolejnic byla zjištěna z geodetického zaměření. Výškový systém Balt po vyrovnání. Projekt je zpracován k niveletě temene kolejnice. Je navrhována velikost poloměrů výškových oblouků $R_v=2000$ m.

Při návrhu sklonového řešení byla snaha se co nejvíce výškově přiblížit stávajícímu stavu, s ohledem na přejezd P4304 a zaměřený stav boční rampy u koleje č. 5. Na příčných řezech mají všechny koleje stejnou výšku, jako niveleta temene kolejnice v koleji č. 1. Výjimkou je kolej č. 4 a 4a, kde jsou vloženy odlišné lomy sklonu tak, aby se koleje navázaly na stávající stav v kusé koleji a části koleje u rampy.

Kolej č. 1:

Staničení bodů [km]		Výška nivelety TK	Parametry prvků
ZÚ	km 35,340 481	455,077	
			klesá 0,55 ‰, dl. 17,090 m
LN	km 35,357 571	455,068	$R_v=2000$ m tz=0,237m yv=0,000m
			klesá 0,79 ‰, dl. 118,806 m
LN	km 35,476 377	454,974	$R_v=2000$ m tz=1,134m yv=0,000m
			stoupá 0,35 ‰, dl. 209,352 m
LN	km 35,685 729	455,048	$R_v=2000$ m tz=0,556m yv=0,000m
			klesá 0,21 ‰, dl. 222,645 m
LN	km 35,908 374	455,001	$R_v=2000$ m tz=1,799mm yv=0,001m
			stoupá 1,59 ‰, dl. 59,611 m

LN	km 36,002 985	455,014	Rv=2000m tz=3,945m yv=0,004m
klesá 2,35 ‰, dl. 179,400 m			
LN	km 36,147 385	454,674	Rv=2000m tz=3,099m yv=0,002m
stoupá 0,75 ‰, dl. 3,445 m			
KÚ	km 36,150 829	454,677	

Tabulka č. 8.1: Sklonové poměry nového stavu – hlavní kolej

Kolej č. 4 a 4a

Staničení bodů [km]	Výška nivelety TK	Parametry prvků
ZÚ km 35,421 822	454,962	
klesá 1,39 ‰, dl. 14,877 m		
LN km 35,421 944	454,941	Rv=2000m tz=1,994m yv=0,000m
stoupá 0,61 ‰, dl. 54,527 m		
LN km 35,475 831	454,974	Rv=2000m tz=0,224m yv=0,000m
stoupá 0,38 ‰, dl. 63,903 m		
LN km 35,539 735	454,998	Rv=2000m tz=1,615m yv=0,000m
klesá 1,23 ‰, dl. 41,883 m		
KÚ km 35,583 446	455,026	
ZÚ km 35,741 716	455,037	
klesá 0,21 ‰, dl. 123,393 m		
KÚ km 35,741 716	455,01	

Tabulka č. 8.2: Sklonové poměry nového stavu – kolej č. 4 a 4a

4.3 Železniční svršek

4.3.1 Sestava železničního svršku v kolejích

Vzhledem k dopravnímu významu jednotlivých kolejí a možnosti úspor je nový svršek navržen pouze v koleji č. 1. V ostatních kolejích bude užit regenerovaný svršek.

Dopravní koleje

Ve všech rekonstruovaných dopravních kolejích od km 35,355 481 až do km 36,135 829 je navržena výměna železničního svršku. Navrhovanou skladbu tvoří

pražce B 03 s bezpodkladnicovým upevněním W 14 a kolejnice tvaru 49 E1.
Je navrženo rozdělení pražců „c“ (tj. 674,5 mm).

Součásti uzlu upevnění:

- kolejnice 49 E1
- pryžová podložka pod patu kolejnice WS 7
- úhlové vodící vložky Wfp 14K
- svěrky Skl 14
- vrtule R1
- podložka Uls 7
- pražec B 03, rozdělení „c“

Z ekonomického hlediska je možné zvážit i vložení jiného vhodného užitého nebo regenerovaného materiálu do kolejí předjízdných a manipulačních.

Manipulační koleje

Ve všech rekonstruovaných manipulačních kolejích je navržena výměna železničního svršku. Navrhovanou skladbu tvoří regenerované pražce SB 8P s tuhým upevněním. Je navrženo rozdělení pražců „c“ (tj. 674,5 mm).

Součásti uzlu upevnění:

- pryžová podložka S 49
- podkladnice S 4pld
- penefolová podložka – 2 ks
- izolační podložka pod ODK 1
- distanční kroužek ODK 1
- vrtule R 2
- ocelová pružná podložka
- svěrka ŽS 4
- dvojitý pružný kroužek Fe 6
- matice M 24
- svěrkový šroub RS 1 M 24

Rozšíření rozchodu

V obloucích o poloměru menším než 275 m, kde se bude pokládat nový svršek, bude zřízeno rozšíření rozchodu. Oblouk č. 2 o poloměru 190 m těsně navazuje na výhybku, a proto v něm byla navržena mezní hodnota změny rozchodu 2mm/m a výběh je zcela, v oblouku. Za výhybkou č. 7 se nachází krátká přímá. Proto na začátku oblouku č. 8 je taktéž navržena hodnota změny rozchodu 2mm/m. Rozšíření bude realizováno v přímé.

Kolej	Číslo oblouku	Parametry oblouku	Staničení		Δu_1 [mm]	Pozn.
4a	2	R=190 m	Začátek výběhu	km 35,415 960	+0 mm	ZO
		$\Delta u_1=11,63$ mm	Konec výběhu	km 35,421 944	+6 mm	
		žebrové podkladnice	Začátek výběhu	km 35,436 617	+6 mm	
		$\Delta u_{1,max}=6$ mm	Konec výběhu	km 35,439 617	+0 mm	KO/ZV
5	8	R=190 m	Začátek výběhu	km 35,553 834	+0 mm	
		$\Delta u_1=11,63$ mm	Konec výběhu	km 35,556 487	+6 mm	ZO
		žebrové podkladnice	Začátek výběhu	km 35,611 678	+6 mm	KO
		$\Delta u_{1,max}=6$ mm	Konec výběhu	km 35,617 573	+0 mm	
4	9	R=270 m	Začátek výběhu	km 35,753 716	+0 mm	
		$\Delta u_1=0,48$ mm	Konec výběhu	km 35,756 716	+3 mm	ZO
		žebrové podkladnice	Začátek výběhu	km 35,804 381	+3 mm	KO
		$\Delta u_{1,max}=3$ mm	Konec výběhu	km 35,87 276	+0 mm	

Tabulka č. 9: Rozšíření rozchodu koleje

4.3.2 Železniční svršek ve výhybkách, výkolejky

Ve všech kolejích jsou navrženy nové výhybky soustavy 49 E1 na betonových pražcích. Z ekonomického hlediska je možné v kolejích předjízdnych a manipulačních zvážít i vložení regenerovaných výhybek na dřevěných pražcích.

V manipulační koleji č. 4 je před výhybkou č. 6 navržena výkolejka Vk. 1, a v koleji č. 5 je za výhybkou č. 7 navržena výkolejka Vk. 2.

4.3.3 Bezstyková kolej

V celém rekonstruovaném úseku bude zřízena bezstyková kolej. Hlavní kolej bude svařena v bezstykovou i s traťovou kolejí v začátku a konci rekonstrukce. Konce rekonstrukce kolejí č. 4a, 4, 5 (mezi výhybkami č. 4 a 101) a 7 budou ukončeny stykem.

4.3.4 Kolejové lože

Kolejové lože má lichoběžníkový tvar. Vzdálenost horní hrany je 1,7 m od osy koleje, následně má kolejové lože sklon 1:1,25. Materiál je šterk fr. 31,5/63. Materiál

kolejového lože bude štěrk frakce 31,5/63 s tloušťkou 0,350 m pod pražcem v dopravních kolejích a 0,300 m v kolejích manipulačních.

Ve stanici je navrženo kolejové lože zapuštěné. V trati před a za stanicí bude zřízeno kolejové lože otevřené. Přejed z kolejového lože otevřeného do zapuštěného se u lipovského zhlaví provede na pravé straně od osy koleje 5 m před výhybkou č. 11 na délce 6 m. Vzhledem k tomu, že ve stávajícím stavu je na levé straně od koleje lože zapuštěno již od přejezdu, navrhuji stejné řešení i ve stavu novém. Kolejové lože bude zapuštěné až do konce rekonstruovaného úseku, kterým je ZV č. 1.

4.3.5 Stezky

4.3.5.1 V zapuštěném kolejovém loži

Prostor pod stezkou mezi svahy kolejového lože, popř. vně kolejového lože, bude vyplněn štěrkem frakce 8/16. Stezka bude vytvořena v tloušťce 50 mm pod horní hranou kolejového lože ze štěrku frakce 4/16. Hrana stezky bude 1,7 m od osy přilehlé koleje.

Pochozí stezka je navržena mezi kolejemi č. 1, 2, 3, 5 a 7. Dále bude stezka vytvořena oboustranně vně koleje č. 1 až k výhybce č. 11, následně pravostranně podél matečné koleje až po začátek zpevněné plochy pro čištění souprav. Stezky budou též vlevo koleje č. 2, vpravo koleje č. 4 do km 35,583 446, od km 35,741 716 oboustranně vně koleje č. 8, vpravo vně koleje č. 7 a 5 do km 36,071 375 a vpravo i vlevo podél matečné koleje písečného zhlaví. Stezky nebudou v místě přejezdu, nástupišť, zpevněných ploch a ramp. Mezi kolejemi č. 1 a 3 bude jedna stezka vzhledem k rozšiřující se osově vzdálenosti jen do místa, kde je osová vzdálenost 4,75 m, dále bude tvořena jednostranně vně obou kolejí.

Při osově vzdálenosti 4,75 m bude šířka stezky 1,35 m. U sbíhajících se kolejí bude stezka ukončena před námezníkem příslušné výhybky v minimální šířce 0,4 m.

4.3.5.2 V otevřeném kolejovém loži

Stezka je na pláni tělesa železničního spodku mezi hranou kolejového lože a hranou svahu pláně tělesa žel. spodku.

4.5 Železniční spodek

4.5.1 Pražcové podloží

Údaje o zemině v podloží nebyly součástí podkladů, proto bylo pražcové podloží navrženo odhadem dle materiálů z geofondu. Získané vrty se ovšem nenacházejí v kolejišti ani jeho bezprostřední blízkosti. Proto bude nutné provést geologický průzkum a případně návrh upravit. Dle materiálů se v úrovni zemní pláně pravděpodobně nachází štěrk hlinitý a písčité, případně ve valounech. Při prohlídce



stanice nebyly odhaleny žádné poruchy, které by mohly souviset s poruchami v železničním spodku. Z tohoto důvodu navrhuji do pražcového podloží konstrukční vrstvu ze štěrkodrti frakce 0/32 tloušťky 150 mm.

4.5.2 Plán tělesa železničního spodku

Plán tělesa železničního spodku byla v celém řešeném úseku navržena vodorovná. Šířka je 6 m, tj. 3 m na každou stranu od osy koleje. V sousedních rovnoběžných kolejích je plán tělesa železničního spodku průběžná.

4.5.3 Zemní plán

Zemní plán je navržena v jednostranném sklonu 5%. Směr sklonu zemní pláň je rozepsán v následující tabulce.

Staničení od - do	Směr sklonu
Kolej č. 1	
km 35,355 481	vpravo
km 35,483 710	
km 35,914 898	vlevo
km 36,056 382	vpravo
km 36,135 829	vlevo
Kolej č. 2	
km 35,431 567	vlevo
km 35,483 710	
km 35,819 644	vpravo
km 36,065 432	vlevo
Kolej č. 3	
km 35,460 666	vpravo
km 35,914 898	
km 36,102 704	vlevo
Kolej č. 4	
km 35,527 819	vpravo
km 35,583 446	
km 35,741 716	vlevo
km 35,836 831	
Kolej č. 4a	
km 35.421 822	

	vlevo
km 35,439 617	
Kolej č. 5	
km 35,552 581	
	vpravo
km 35,586 498	
	vlevo
km 35,914 898	
	vpravo
km 36,059 735	
Kolej č. 7	
km 35,914 918	
	vlevo
km 35,949 738	
	vpravo
km 35,985 937	

Tabulka č. 10: Sklony zemní pláně

4.5.4 Odvodnění

Na rekonstruovaném úseku je navrženo odvodnění především soustavou trativodů, zpevněným příkopem nebo odvodněním přímo na svah.

4.5.4.1 Trativody

Stanice je odvodněna soustavou trativodů. Pro kontrolu a údržbu trativodů budou maximálně každých 50 m zřízeny šachty vrcholové, kontrolní nebo přípojně. Sklony všech trativodů budou 5 ‰. Trativody budou střídavě od vrcholových šachet klesat směrem k šachtám přípojným, kde budou napojeny na příčné svody, kterými bude voda odvedena do kanalizace na terén, či do příkopu. Trativody budou vytvořeny ve výkopu o šířce 0,5 m a hloubce minimálně 0,3 m pod úrovní zemní pláně.

Skladba trativodu:

- Zásyp trativodu štěrkem frakce 11/22 mm
- Perforovaná plastová trativodní trubka DN 150 mm
- Rýha bude obalena filtrační geotextilií
- Podkladní vrstva bude vytvořena v tloušťce 0,050 m ze štěrku frakce 0/32 mm

Šachty

V obvodu stanice je zřízeno celkem 53 šachet vrcholových, přípojných a kontrolních. Šachty budou plastové. Vzdálenost mezi šachtami na trativodních větvích je navržena maximálně 50 m.

Skladba šachet:

- Šachtový poklop
- Nasazovací trubka z PP, DN 400 mm
- Základní prvek šachty – plastový spodní díl
- Vyrovnávací štěrpkopísková vrstva, tl. 200 mm

Příčné přechody pod kolejemi

Pro převedení trativodu z jedné strany koleje na druhou, příp. pod více kolejemi, byly zřízeny příčné přechody, které jsou tvořeny rýhou min. šířky 550 mm a plastovou neperforovanou trubkou profilu 250 mm. Ta bude uložena ve sklonu 5% do vrstvy C16/20 na vyrovnávací vrstvu z písku, a poté obetonována do výšky 150 mm nad její povrch a zasypána nepropustnou zeminou. Svah bude kolem vyústění na terén obložen kamenným obkladem a vyspárován MC 10.

Příčné přechody pod kolejemi jsou navrženy v:

- | | | |
|-----------------|--------------------------|------------------------|
| ➤ km 35,483 710 | pod kolejemi 1, 2 a 3 | odvodnění na terén |
| ➤ km 35,552 150 | pod kolejí 2 | |
| ➤ km 35,701 898 | pod kolejí 1 | napojení do kanalizace |
| ➤ km 35,821 934 | pod kolejemi 1, 2, 3 a 4 | odvodnění do příkopu |
| ➤ km 35,914 898 | pod kolejemi 1, 2, 3 a 5 | odvodnění do příkopu |
| ➤ km 35,973 718 | pod kolejemi 1 a 2 | odvodnění na terén |
| ➤ km 36,057 762 | pod kolejemi 1, 2, 3 a 5 | odvodnění na terén |

4.5.4.2 Povrchové odvodnění

Soustava trativodů je doplněna příkopovým žlabem J-velkým dl. 140m. J-žlab začíná v km 35,822 632 a končí v km 35,969 462. Do žlabu jsou vyústěny trativody. Vodu ze žlabu odvádí propustek v km 35,967 356 na terén.

4.5.4.3 Odvodnění přejezdu P4303

Přejezd v km 35,491 653 je odvodněn taktéž soustavou trativodů stejně jako stanice. Šachty a sklon trativodních větví viz výše u odvodnění stanice.

Vozovka před přejezdem je odvodněna prahovou vpustí, která je svedena do kanalizace

4.5.4.3 Propustky

Pro převedení vody z levostranného příkopu za výhybkou č. 6 bude v km 35,967 455 zřízen nový propustek. Propustek bude ve sklonu 8,5‰ převádět vodu pod kolejemi č. 1, 2, 3 a 5 na přilehlý svah.

Skladba propustku

- Zásyp štěrkodrtí, fr. 0/32 mm
- Obetonování C12/15, XF2, tl. min. 0,100m
- Propustková trouba DN600
- Betonové lože C16/20, XF2, tl. 0,100m

4.6 Nástupiště

Nástupiště se začíná v km 35,623 031 a končí v km 35,846 463, je situováno v přímé a oblouku o poloměru 350 m bez převýšení. Nástupiště je navrženo jako poloostrovní v délce 223 m s přístupem v úrovni přes centrální přechod.

U koleje č. 1 se nachází jedna nástupní hrana, která je vzdálena 1680 mm od osy koleje. U koleje č. 3 jsou navrženy dvě nástupní hrany ve vzdálenosti 1670 mm od osy koleje, z čehož každá má délku 100 m. Nástupní hrany jsou navrženy ve výšce 550 mm nad rovinou spojnice temen kolejnicových pásů. Šířka nástupiště 6,082 m se ke konci směrem na Písečnou zužuje až na 3,2 m.

Nástupiště je navrženo v příčném sklonu 2% směrem od nástupních hran do odvodňovacího žlabu uprostřed, který bude odvodněn napojením na soustavu trativodů. Sклон nástupiště v podélném směru je vázán niveletou přilehlé koleje.

Nástupištní bloky L 130 jsou položeny vrstvou z CM na podkladní beton C 16/20, tl. 150mm a podkladní vrstvu ze štěrkodrti tl. 150mm. Povrch nástupiště tvoří zámková dlažba s impregnací tl. 60mm. Nášlapná vrstva musí mít:

- součinitel smykového tření nejméně $\mu = 0,6$

popřípadě ve sklonu pak:

- součinitel smykového tření nejméně $\mu = 0,6 + \operatorname{tg} \alpha$

α je úhel sklonu ve směru chůze.

Pro potřebné terénní úpravy pod nástupištěm bude použit výzisk z kolejového lože.

4.6.1 Ukončení nástupiště

Nástupiště je ukončeno po obou stranách monolitickou zídou a monolitickými služebními schůdky šířky 1,00m. Konce nástupišť neslouží přístupu cestujících, ale dle rozhodnutí Správy tratí slouží pro přístup zaměstnanců na nástupiště. Šířka schodišťového stupně je 0,26m, výška je 0,185m. Poslední schod bude vyznačen žlutým pruhem. Nástupiště bude vedle služebních schodů ukončeno zábradlím, které bude vzdáleno 2,5 m od osy přilehlé koleje.



4.6.2 Přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace

Nástupiště musí být navrženo tak, aby splňovalo technické požadavky pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace dle Vyhlášky č. 398/2009Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, Vzorový list SŽDC Ž 8.7-Změna č. 2, s účinností od 1. 6. 2010.

Přístup na nástupiště je přes centrální přechod a rampami ve sklonu 8%. Rampa bude provedena z nástupištního bloku L130/114, L114/98, L98/82. Rampa musí být ve vzdálenosti 3 m od osy koleje, aby byl dodržen volný schůdný a manipulační prostor a zároveň musí být doplněna zábradlím, které bude na začátku nástupiště ukončeno 2,5 m od osy koleje. Zídka čelně naproti přechodu musí být taktéž vybavena zábradlím. Na druhé straně přechodu, u výpravní budovy budou také zřízeny přístupové rampy v max. sklonu 8,33 %, čelně naproti přechodu budou rampy ukončeny schodem.

Podél nástupních hran, ve vzdálenosti 800mm od hrany, budou vytvořeny vodící linie s funkcí varovného pásu o šířce 400mm. Varovný pás je doplněn optickým značením, protiskluzovým nátěrem žluté barvy šířky 150mm, umístěným ve vzdálenosti 800mm od nástupní hrany. V místě centrálního přechodu (i před budovou) bude signální pás dle VL Ž 8.7. Signální pás šířky 800mm je tvořen dlažbou s výstupky šedé barvy. Tento signální pás bude také umístěn 800 mm od obou konců zídky, která je čelně proti centrálnímu přechodu.

4.6.4 Centrální přechod

Centrální přechod umožňuje přístup na nástupiště 3. Délka přechodu je 10,940 m, šířka je 3,6 m. Přechod povede přes koleje 3 a 5. Bude typu Strail s pryžovými vnitřními a vnějšími panely. Vnější panely se opírají o závěrnou zídku T. Mezi závěrnými zídkami bude vybudovaný chodník ze zámkové dlažby tvaru I tl. 60 mm. Koleje v místě centrálního přechodu budou opatřeny upevňovacími a svěrkami s povrchovou antikorozií úpravou.

Konstrukce chodníku centrálního přechodu:

- Zámková dlažba tvaru I tl. 60 mm
- Štěrkové lože 4/8 tl. 100 mm
- Štěrkodrt' 0/32 tl. min. 200 mm

4.7 Přejezdy

V řešeném úseku se nacházejí 2 železniční přejezdy. Koleje v obou přejezdech a přechodech budou opatřeny upevňovacími a svěrkami s povrchovou antikorozií úpravou.

4.7.1 Přejezd P4303 v km 35,347 651

Jedná se o železniční jednokolejný přejezd. Kolej je v přejezdu přímá. Začátek přejezdu je 2,5 m od výměnového styku výhybky. Bezprostředně za přejezdem začíná rekonstrukce, tudíž je v přejezdu potřeba provést směrovou a výškovou úpravu, která vzhledem ke konstrukci přejezdu (SRAIL s pryžovými vnitřními a vnějšími panely) nebude problematická.

4.7.2 Přejezd P4303 v km 35,491 653

Přejezd bude navržen nově. Přejezd má šířku 11,5 m, vede přes koleje 1, 2 a 3. Přejezd byl oproti původnímu stavu zredukován o jednu kolej a zkrácen. Úhel křížení je kolmý vzhledem ke kolejím, avšak křížící komunikace je v ostrém směrovém oblouku. Bude třeba návrh přejezdu doplnit o výpočet rozhledových poměrů. Přejezd nebude zabezpečen světelným zabezpečovacím zařízením, jelikož se jedná o nepříliš frekventovaný přejezd. Konstrukce přejezdu bude v koleji typu SRAIL s pryžovými vnitřními a vnějšími panely, uloženými na závěrných zídkách. Mezi kolejemi bude vozovkový kryt, viz příslušná příloha.

4.7 Čištění osobních souprav

Stanice Jeseník je stanice, ve které vlaky končí a začínají, proto je nezbytné soupravy doplňovat vodou, předtápět, vybavovat hygienickými prostředky a umývat je.

K tomuto účelu bude sloužit manipulační kolej č. 5. Mezi námezníkem a výpravní budovou je navržena zpevněná plocha, která bude v podstatě tvořena nástupištěm SUDOP z desek KS-230 s výškou nástupní hrany 200 mm. Tento prostor bude sloužit výlučně ke služebním účelům, proto bude šířka této plochy užší, než je požadavek na nástupiště dle Vzorových listů. Plocha se nachází v bezprostřední blízkosti zpevněné plochy napojené na dopravní komunikaci, takže bude umožněno snadné doplňování materiálu. Vytvořením této plochy bude zasaženo do stávajícího svahu, který se doplní opěrnou zídou tvořenou prefabrikáty L130.

4.8 Další stavby železničního spodku

V místě zpevněné plochy pro čištění osobních souprav a podél koleje č. 7 a 5a v oblasti písečného zhlaví budou vytvořeny opěrné zídky z prefabrikátu L130. Důvodem je rozšíření tělesa železničního spodku.

Opěrné zídky:

od km 35,580 556 do km 35,638 563

od km 35,956 159 do km 36,001 494

od km 36,021 478 do km 36,071 375

5. Závěr

Cílem diplomové práce bylo navrhnout rekonstrukci žst. Jeseník tak, aby vyhovovala současnému provozu, a přitom byla splněna platná legislativa. Při rekonstrukci byla vyřešena geometrie kolejí a výhybek ve stanici, částečně zvýšena rychlost na 60 km/h v hlavní koleji a v kolejích předjízdných na 50 km/h. Navíc byla stanice navržena tak, aby bylo možné v případě tohoto požadavku přidání jedné koleje mezi koleje č. 2 a 4. Poloostrovní nástupiště s centrálním přechodem bylo navrženo se splněním podmínek pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Bylo vyřešeno odvodnění stanice a navrhnutá manipulační kolej pro úklid a čištění osobních souprav, a také rekonstrukce přejezdu P4304.

6. Použitá literatura

- [1.] ČSN 73 6360-1. *Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železniční drah a její prostorová poloha: Část 1: Projektování*. Český normalizační institut. Říjen 2008.
- [2.] ČSN 73 4959. *Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách*. Český normalizační institut. Duben 2009.
- [3.] ČSN 73 6380. *Železniční přejezdy a přechody*. Český normalizační institut. Duben 2004.
- [4.] ČSN 73 6310. *Navrhování železničních stanic*. Český normalizační institut. Srpen 1996.
- [5.] Předpis SŽDC S3. *Železniční svršek*. Správa železniční dopravní cesty, s. o. 2012
- [6.] Předpis SŽDC S4. *Železniční spodek*. Správa železniční dopravní cesty, s. o. 2008
- [7.] Předpis SŽDC S3/2. *Bezstyková kolej*. Správa železniční dopravní cesty, s. o. 2012
- [8.] Vzorové listy železničního spodku.
- [9.] PLÁŠEK, O., ZVĚŘINA, P., SVOBODA, R., MOCKOVČIAK, M. *Železniční stavby. Železniční Svršek a spodek, spec. publikace*. Vyd. 1. Brno: CERM, 2004, 291 s. ISBN80-214-2621-7
- [10.] Česká republika. VYHLÁŠKA Ministerstva dopravy. In: *177/1995 Sb.* 1995.
- [11.] ŽPSV a.s. Uherský Ostroh: Katalog betonových výrobků. [online]. [cit. 2014-01-01]. Dostupné z: www.zpsv.cz

7. Seznam příloh

1. Přílohy technické zprávy

1.1 Tabulka směrových oblouků

1.2 Tabulka výhybek

1.3 Tabulka šachet

2. Dopravní schémata

2.1 Stávající stav

2.2. Varianta 1

2.3. Varianta 2 – Navržený stav

3. Situace, M 1:1000

4. Vytyčovací výkres

4.1 Vytyčovací výkres, M 1:500

4.2 Seznam vytyčovaných bodů

5. Podélné řezy

5.1 Podélný řez kolejí 1, M 1:2000/200

5.2 Podélný řez kolejí 4, M 1:2000/200

6. Vzorové příčné řezy

6.1 Vzorový příčný řez - km 35,417 392, M 1:50

6.1 Vzorový příčný řez - km 35,491 653, M 1:50

6.1 Vzorový příčný řez - km 35,742 803, M 1:50

7. Výkaz výměr

PŘÍLOHA Č.:

1.1 Tabulka směrových oblouků

TABULKA SMĚROVÝCH OBLOUKŮ

k.č.	č.o.	Poloměr [m]	V [km/h]	D [mm]	l [mm]	Alfas [g]	do [m]	n1 [V]	m1 [m]	T1 [m]	Lk1 [m]	Typ1	n2 [V]	m2 [m]	T2 [m]	Lk2 [m]	Typ2	ZP [km]	ZO [km]	KO [km]	KP [km]
1	1	500	60	0	85	4,4294g	34,788	10,00	0,000	17,401	0,000	–	10,00	0,000	17,401	0,000	–	–	ZO 35,355481	KO 35,390269	–
4a	2	190	40	0	100	5,9181g	17,663	10,00	0,000	8,838	0,000	–	10,00	0,000	8,838	0,000	–	–	ZO 35,421944	KO 35,439617	–
3	3	300	50	0	99	7,7880g	36,700	10,00	0,000	18,373	0,000	–	10,00	0,000	18,373	0,000	–	–	ZO 35,479535	KO 35,516071	–
1	4	500	60	0	85	14,3549g	112,743	10,00	0,000	56,612	0,000	–	10,00	0,000	56,612	0,000	–	–	ZO 35,502769	KO 35,615513	–
2	5	470	50	0	63	13,0819g	96,580	10,00	0,000	48,461	0,000	–	10,00	0,000	48,461	0,000	–	–	ZO 35,525476	KO 35,623057	–
4	6	470	40	0	41	4,6434g	34,281	10,00	0,000	17,148	0,000	–	10,00	0,000	17,148	0,000	–	–	ZO 35,538273	KO 35,573210	–
3	7	371,737	50	0	80	12,1432g	70,907	10,00	0,000	35,561	0,000	–	10,00	0,000	35,561	0,000	–	–	ZO 35,553152	KO 35,623026	–
5	8	190	40	0	100	19,0455g	56,842	10,00	0,000	28,635	0,000	–	10,00	0,000	28,635	0,000	–	–	ZO 35,556487	KO 35,611678	–
4	9	270	40	0	70	11,4104g	48,393	10,00	0,000	24,262	0,000	–	10,00	0,000	24,262	0,000	–	–	ZO 35,756716	KO 35,804381	–
2	10	354,75	50	0	84	4,3657g	24,328	10,00	0,000	12,169	0,000	–	10,00	0,000	12,169	0,000	–	–	ZO 35,788252	KO 35,812254	–
1	11	350	50	0	85	4,3657g	24,002	10,00	0,000	12,006	0,000	–	10,00	0,000	12,006	0,000	–	–	ZO 35,538273	KO 35,573210	–
5	12	2000	40	0	10	0,4482g	14,079	10,00	0,000	7,040	0,000	–	10,00	0,000	7,040	0,000	–	–	ZO 35,818857	KO 35,832904	–
2	13	345,25	50	0	86	21,2050g	114,999	10,00	0,000	58,037	0,000	–	10,00	0,000	58,037	0,000	–	–	ZO 35,863868	KO 35,980449	–
1	14	350	50	0	85	21,2050g	116,581	10,00	0,000	58,835	0,000	–	10,00	0,000	58,835	0,000	–	–	ZO 35,863868	KO 35,980449	–
3	15	300	50	0	99	17,0345g	80,273	10,00	0,000	40,378	0,000	–	10,00	0,000	40,378	0,000	–	–	ZO 35,538273	KO 35,973718	–
5	16	304,75	40	0	62	16,7289g	80,081	10,00	0,000	40,273	0,000	–	10,00	0,000	40,273	0,000	–	–	ZO 35,895460	KO 35,973336	–
7	17	190	40	0	100	21,9026g	65,368	10,00	0,000	33,011	0,000	–	10,00	0,000	33,011	0,000	–	–	ZO 35,914918	KO 35,977554	–
2	18	300	50	0	99	5,7715g	27,197	10,00	0,000	13,608	0,000	–	10,00	0,000	13,608	0,000	–	–	ZO 36,019490	KO 36,046651	–
5a	19	700	40	0	27	1,9221g	21,135	10,00	0,000	10,568	0,000	–	10,00	0,000	10,568	0,000	–	–	ZO 36,050244	KO 36,071375	–

PŘÍLOHA Č.:

1.2 Tabulka výhybek

TABULKA VÝHYBEK

Číslo	Druh	Svršek	Úhel	Poloměr	Transformace	Typ	Žlab	Směr	Př.	Pr.	Staničení ZV [km]
1	J	49	1:9	300				L	l	b	36,135 829
2	J	49	1:11	300				P	p	b	36,098 958
3	J	49	1:9	300				P	l	b	36,092 763
4	J	49	1:9	190				L	p	b	36,022 974
5	J	49	1:9	190				L	l	b	36,012 974
6	J	49	1:9	190				P	p	b	35,863 868
7	J	49	1:9	190				P	p	b	35,525 976
8	J	49	1:7,5	190		l		L	l	b	35,498 940
9	J	49	1:11	300				L	p	b	35,473 219
10	J	49	1:11	300				P	p	b	35,427 140
11	J	49	1:9	300				L	l	b	35,390 269

PŘÍLOHA Č.:

1.3 Tabulka šachet

TABULKA ŠACHET

Č. š.	Druh šachty	Staničení [km]
1	Vrcholová	35,407 155
2	Kontrolní	35,452 118
3	Přípojná	35,483 660
4	Přípojná	35,552 205
5	Vrcholová	35,583 566
6	Přípojná	35,483 660
7	Kontrolní	35,519 613
8	Přípojná	35,552 205
9	Vrcholová	35,592 308
10	Kontrolní	35,631 920
11	Kontrolní	35,661 920
12	Přípojná	35,701 920
13	Přípojná	35,731 920
14	Vrcholová	35,761 920
15	Kontrolní	35,797 393
16	Přípojná	35,821 781
17	Kontrolní	35,867 876
18	Vrcholová	35,891 713
19	Přípojná	35,914 874
20	Přípojná	35,483 660
21	Kontrolní	35,524 187
22	Kontrolní	35,558 258
23	Vrcholová	35,587 215
24	Vrcholová	35,586 693
25	Kontrolní	35,612 000
26	Kontrolní	35,661 920
27	Přípojná	35,701 920
28	Přípojná	35,731 920
29	Vrcholová	35,761 920
30	Kontrolní	35,791 989
31	Přípojná	35,821 781
32	Kontrolní	35,862 209
33	Vrcholová	35,891 606
34	Přípojná	35,914 900
35	Přípojná	35,914 900
36	Kontrolní	35,949 663
37	Vrcholová	35,962 028
38	Přípojná	35,914 900
39	Kontrolní	35,932 296
40	Vrcholová	35,949 663
41	Přípojná	35,972 732
42	Vrcholová	35,996 371
43	Kontrolní	35,972 732
44	Přípojná	35,972 732
45	Vrcholová	35,996 371
46	Vrcholová	36,009 550
47	Kontrolní	36,032 696
48	Přípojná	36,057 762
49	Přípojná	36,095 838
50	Vrcholová	36,135 838
51	Vrcholová	36,009 550
52	Přípojná	36,057 762
53	Vrcholová	36,064 375